

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-023308

(43)Date of publication of application : 02.02.1993

(51)Int.Cl. A61B 5/0215
A61M 1/14
A61M 1/14

(21)Application number : 03-203816

(71)Applicant : TERUMO CORP
HASHIMOTO SATORU

(22)Date of filing : 18.07.1991

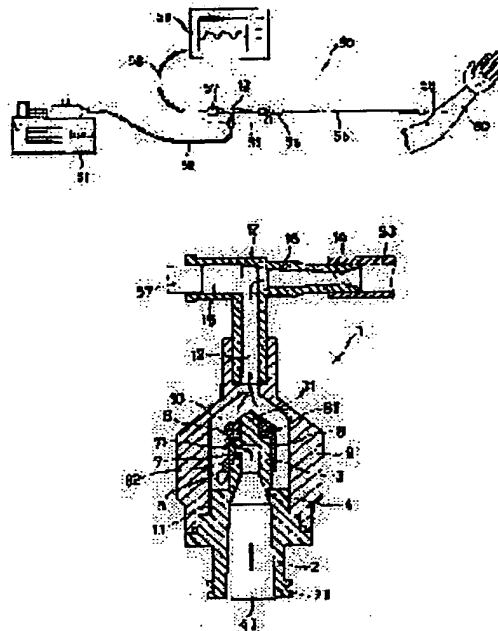
(72)Inventor : HIROSE FUMIHISA
MORIUCHI YOSUKE
HASHIMOTO SATORU

(54) FLOW CONTROLLER AND BLOOD PRESSURE MEASURING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve an elimination of overloading and moreover, a reverse flowing possible in priming by removing or relaxing a shielding at a side end of an outlet path of a communication path when a fluid to be introduced at an inlet path reaches a specified pressure to allow the passing of the fluid from the inlet path to the outlet path.

CONSTITUTION: When a syringe pump 51 is driven, a transfusion reaches a communication path 5 via an inlet path 4 of a first tubular member 2 through a tube 52. An opening at a side end 71 of an outlet path of the communication path 5 is shielded by a specified pressing force with a skirt part 82 of a sealing member 8 and hence, the syringe pump 51 is driven to further supply into the inlet path 4 and the communication path 5, eventually increasing the pressure of the transfusion. As a result, the skirt part 82 is pushed outward against the pressing force to release the shielding at the side end 71 of the outlet path. In addition, a fine gap between the inner circumferential surface of the skirt part 82 and the outer circumferential surface of a discharge part 3. Thus, the transfusion in the communication path 5 flows into the outlet path 10 through the gap.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	2999025
[Date of registration]	05.11.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-23308

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/0215				
A 6 1 M 1/14	3 3 0	9052-4C		
	3 3 1	9052-4C		
		8932-4C	A 6 1 B 5/ 02	3 3 1 A
		8932-4C		3 3 1 E
審査請求 未請求 請求項の数9(全 8 頁)				

(21)出願番号 特願平3-203816

(22)出願日 平成3年(1991)7月18日

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(71)出願人 591176753

橋本 悟

京都府京都市左京区一乗寺庵野町16-4

(72)発明者 廣瀬 文久

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

(72)発明者 森内 陽助

静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ

株式会社内

(74)代理人 弁理士 増田 達哉

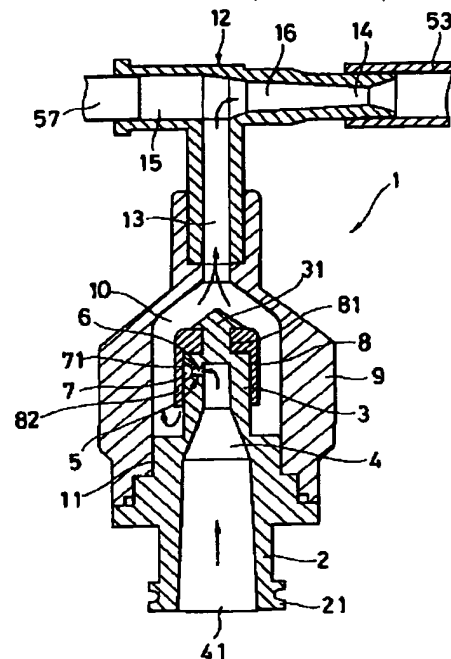
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流れ制御装置および血圧測定装置

(57)【要約】

【構成】 本発明の流れ制御装置1は、主に、膨出部3を有する第1管状部材2と、膨出部3を被冠するシール部材8と、膨出部3の周囲を囲むように第1管状部材2に嵌合された第2管状部材9とで構成されている。第1管状部材2内には入口通路4が形成され、第2管状部材2と膨出部3との間には出口通路10が形成されている。膨出部3の側部には、入口通路4と出口通路10とを連通する連絡通路5が形成されている。この連絡通路5は、出口通路側の端部に向かって拡開する拡開部7を有し、拡開部7を含む連絡通路5の横断面積は、入口通路4および出口通路5の横断面積より小さい。

【効果】 プライミングの際の過負荷状態を防止し、逆流を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体を導入する入口通路と、流体を排出する出口通路と、前記入口通路と前記出口通路とを連通し、これら両通路より小さな横断面積を有し、かつ出口通路側の端部に向かって拡開した部分を含む連絡通路と、前記連絡通路の出口通路側端部を実質的に遮蔽するシール部材とで構成され、

前記入口通路から導入される流体が所定の圧力となると、前記シール部材による前記連絡通路の出口通路側端部の遮蔽が解除または緩和され、前記入口通路から前記出口通路へと流体が流通するよう作動することを特徴とする流れ制御装置。

【請求項2】 内部に前記入口通路が形成され、先端部に膨出部を有する第1管状部材と、前記第1管状部材に前記膨出部の周囲を囲むように嵌合され、前記膨出部との間で前記出口通路を画成する第2管状部材と、前記膨出部に形成された前記連絡通路と、前記膨出部に被冠された弾性材料よりなるシール部材とで構成される請求項1に記載の流れ制御装置。

【請求項3】 前記膨出部には突起部が形成され、前記シール部材の一端部には係合孔が形成され、前記シール部材を前記膨出部に被冠するにあたり、前記係合孔を前記突起部に係合することにより前記シール部材を前記膨出部に固定する請求項2に記載の流れ制御装置。

【請求項4】 前記膨出部に形成された連絡通路は、その一端側が前記入口通路に連通し、その他端側が前記膨出部の外周に開口する請求項2または3に記載の流れ制御装置。

【請求項5】 前記シール部材は、筒状のスカート部を有し、このスカート部が前記膨出部の外周面に密着するよう引張状態で設置されている請求項2～4のいずれかに記載の流れ制御装置。

【請求項6】 前記スカート部に切り込みを設けた請求項5に記載の流れ制御装置。

【請求項7】 前記膨出部の外周面および／または前記スカート部の内周面に、流路を形成するための凸条または溝を設けた請求項5または6に記載の流れ制御装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の流れ制御装置と、この流れ制御装置の上流側に接続された輸液供給回路と、前記流れ制御装置の下流側に接続された血圧測定用回路と、この血圧測定用回路に設けられた圧力トランスデューサーとを組み合わせたことを特徴とする血圧測定装置。

【請求項9】 請求項1～7のいずれかに記載の流れ制御装置と、この流れ制御装置の上流側に接続された輸液供給回路と、前記流れ制御装置の下流側に接続された血圧測定用回路と、この血圧測定用回路に設けられた圧力トランスデューサーと、前記血圧測定用回路の端部に接

続された血圧波形表示装置とを組み合わせたことを特徴とする血圧測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、観血的血圧測定に用いる流れ制御装置およびこれを備える血圧測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】医療分野において、麻酔若しくは集中治療管理を行なう際には、観血的動脈圧測定が行なわれているが、この観血的動脈圧測定は、患者の循環呼吸管理を円滑に進めていく上で必須のものとされており、その計測システムが広汎に利用されるに至っている。

【0003】この計測システム（血圧測定装置）は、基本的に、生理食塩水やヘパリン加生理食塩水のような輸液を該システムに連続的に微量供給して回路内への血液の侵入を防ぐ輸液供給回路と、患者の血圧測定部位に刺通、挿入されるカテーテルと、該カテーテル内に充填された輸液を伝達媒体として血圧値を検出する圧力トランスデューサーと、該圧力トランスデューサーから出力される圧力値を表示し、記録する表示記録装置とで構成される。

【0004】この場合、輸液供給回路において輸液を連続供給する方法には、下記の2つの方法がある。

【0005】① 加圧カフと軟質生理食塩水入りバッグにより行なう方法

② シリンジポンプ（あるいは輸液ポンプ）により行なう方法

【0006】ところで、計測システムには、カテーテル内の輸液の圧力変化を圧力トランスデューサーにより検出する際、不必要な外力の影響や輸液供給回路のコンプライアンスの影響等を除去し、前記輸液の圧力を正確に測定すべく、流れ制御装置が設けられている。

【0007】この流れ制御装置は、輸液供給回路におけるシリンジポンプとカテーテルとを連通する管路に配設されており、流れ制御装置の流路に設けられた毛細管（抵抗体）の微小な内径の通孔を輸液が通流することにより、この輸液の流速を定常化している。

【0008】また、カテーテルを使用するにあたっては、該カテーテル内の空気を完全に排除する必要があるため、予めカテーテル内に輸液をフラッシュさせ、いわゆるブライミングを行う。このため、一般に、流れ制御装置には、一時的に大流量の液が流れるようにフラッシュ流路を開成させるフラッシュ機構が備えられている。

【0009】この場合、前記①の方法を採用する場合は、従来の流れ制御装置を用いても、ほぼ問題なくブライミング操作等を行なえるが、前記②の方法を採用する場合は、以下のような問題がある。

【0010】まず第1に、ブライミング時等にフラッシ

を行なう際、シリンジポンプを操作して輸液を比較的速い流速で供給（いわゆる、「早送り」）しながらフラッシュ機構を操作しなければならず、両手がふさがり操作が煩雑である。

【0011】第2に、抵抗体である毛細管の微小な内径の通路を介して輸液を供給するため、シリンジポンプと流れ制御装置との間の流体圧力を実質上300mmHg以上に確保する必要がある。そのため、シリンジポンプを操作して早送りした後、さらに輸液の流量を連続供給時の流量、例えば1ml/hに調整する必要があり、その操作が煩雑である。

【0012】このような問題を解決するため、本願出願人により、フラッシュ機構を人為的に操作することなく、シリンジポンプの早送り操作のみでフラッシュ流路を開通することのできる流れ制御装置が開示されている（特開平1-171527号）。

【0013】この流れ制御装置は、「血圧等の測定システムに組み込まれ輸液等の流体の液量を制御するための流れ制御装置であって、流体用入口通路と出口通路とを有する共に、前記入口通路と出口通路とを夫々の通路より狭小な断面積を有する連絡通路を介して連通し、前記連絡通路の前記出口通路側端部に弾性体を配設して前記弾性体により前記出口通路側端部を閉塞し、入口通路から導入される流体が所定の圧力となる際に前記弾性体が押圧されて当該出口通路側端部が開成し、前記入口通路から出口通路へと流体が流通するよう構成したことを特徴とする流れ制御装置。」である。

【0014】この流れ制御装置では、ブライミングにかかる時間と労力を軽減することができるが、次のような問題が生じる。

【0015】シリンジポンプで早送りを行なう場合、シリンジ容量が大きくなるほどシリンジの内圧が高くなる。例えば、容量50mlのシリンジをシリンジポンプにセットし、ブライミングのために早送りの操作を行なうと、弁の役目を果している前記弾性体の張力による抵抗のために輸液の圧力が高くなり、シリンジポンプがいわゆる過負荷状態となり、アラームが作動してしまう等の不都合が生じる。

【0016】さらに、前記弾性体が連絡通路の出口側端部を完全に密封してしまうと、血圧測定回路側から流れ制御装置を経て輸液供給回路側への流体の移動が全く不可能となり、万一出口通路側にエアが残留した際に、輸液を一度シリンジ側に引き戻して再ブライミングを行なうといった操作ができないという欠点がある。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した従来の流れ制御装置の欠点に鑑みてなされたもので、その目的は、ブライミングの際に過負荷状態とならず、しかも逆方向の流れを可能とする流れ制御装置および血圧測定装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）～（9）の本発明により達成される。

【0019】（1）流体を導入する入口通路と、流体を排出する出口通路と、前記入口通路と前記出口通路とを連通し、これら両通路より小さな横断面積を有し、かつ出口通路側の端部に向かって拡開した部分を含む連絡通路と、前記連絡通路の出口通路側端部を実質的に遮蔽するシール部材とで構成され、前記入口通路から導入される流体が所定の圧力となると、前記シール部材による前記連絡通路の出口通路側端部の遮蔽が解除または緩和され、前記入口通路から前記出口通路へと流体が流通するよう作動することを特徴とする流れ制御装置。

【0020】（2）内部に前記入口通路が形成され、先端部に膨出部を有する第1管状部材と、前記第1管状部材に前記膨出部の周囲を囲むように嵌合され、前記膨出部との間で前記出口通路を画成する第2管状部材と、前記膨出部に形成された前記連絡通路と、前記膨出部に被冠された弾性材料よりなるシール部材とで構成される上記（1）に記載の流れ制御装置。

【0021】（3）前記膨出部には突起部が形成され、前記シール部材の一端部には係合孔が形成され、前記シール部材を前記膨出部に被冠するにあたり、前記係合孔を前記突起部に係合することにより前記シール部材を前記膨出部に固定する上記（2）に記載の流れ制御装置。

【0022】（4）前記膨出部に形成された連絡通路は、その一端側が前記入口通路に連通し、その他端側が前記膨出部の外周に開口する上記（2）または（3）に記載の流れ制御装置。

【0023】（5）前記シール部材は、筒状のスカート部を有し、このスカート部が前記膨出部の外周面に密着するよう引張状態で設置されている上記（2）～（4）のいずれかに記載の流れ制御装置。

【0024】（6）前記スカート部に切り込みを設けた上記（5）に記載の流れ制御装置。

【0025】（7）前記膨出部の外周面および／または前記スカート部の内周面に、流路を形成するための凸条または溝を設けた上記（5）または（6）に記載の流れ制御装置。

【0026】（8）上記（1）～（7）のいずれかに記載の流れ制御装置と、この流れ制御装置の上流側に接続された輸液供給回路と、前記流れ制御装置の下流側に接続された血圧測定用回路と、この血圧測定用回路に設けられた圧力トランスデューサーとを組み合わせたことを特徴とする血圧測定装置。

【0027】（9）上記（1）～（7）のいずれかに記載の流れ制御装置と、この流れ制御装置の上流側に接続された輸液供給回路と、前記流れ制御装置の下流側に接続された血圧測定用回路と、この血圧測定用回路に設けられた圧力トランスデューサーと、前記血圧測定用回路

の端部に接続された血圧波形表示装置とを組み合わせたとを特徴とする血圧測定装置。

【0028】

【作用】本発明は、観血的血圧測定に用いる流れ制御装置において、入口通路と、出口通路と、両通路を連通し、両通路より小さな横断面積を有し、かつ出口側端部に向かって拡張している連絡通路と、該連絡通路の出口側端部を実質的に遮蔽するシール部材とから構成されているため、シリンジポンプを用いてブラッシングを行なう際のフラッシュ時に煩雑な操作がなく、またシリンジポンプが過負荷状態となることがない。

【0029】すなわち、シリンジポンプより供給される輸液は、入口通路より流入し、シリンジポンプにより加圧され、連絡通路を通して、その出口通路側端部に至り、該出口通路側端部の開口を遮蔽閉しているシール部材を押圧し、そこに生じた微小な隙間を通して出口通路に至る（図3参照）。

【0030】このシール部材を押圧する際に、連絡通路には出口通路側端部に向かって拡張した部分が設けられているため、ブラッシングの際の早送りにおいて、輸液がシール部材を押圧する面積が大きくなり、すなわち、大きな力でシール部材を押圧することとなる。その結果、輸液が通る隙間が確実に形成され、その隙間もある程度大きく、隙間を通る輸液の流体抵抗を低減することができ、早送りの際のシリンジポンプに対する負荷を軽減でき、過負荷状態を回避することができる。

【0031】また、シール部材のスカート部に切り込みを設けた場合には、シール部材のかしめ力（弾性力）を緩和することができ、前記隙間をさらに大きくすることができるので、輸液の流通時の抵抗をより低減することができる。

【0032】また、膨出部の外周面および／またはスカート部の内周面に、流路を形成するための手段として凸条や溝等を設けた場合には、膨出部とこれを被冠するシール部材との間に、常に微小な隙間が形成されていることとなるので、輸液が逆方向へ流れることが可能となる。

【0033】

【実施例】以下、本発明の流れ制御装置および血圧測定装置を、添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0034】図1は、本発明の流れ制御装置を組み込んだ血圧測定装置を示す。同図に示すように、血圧測定装置50は、流体、例えば生理食塩水のような輸液を連続的に供給するためのシリンジポンプ51を有し、このシリンジポンプ51にチューブ52を介して流れ制御装置1の上流側が接続されている。このようなシリンジポンプ51、チューブ52および流れ制御装置1により、輸液剤を供給する輸液供給回路が構成される。

【0035】また、流れ制御装置1の下流側は、後述す

るように、分岐しており、この下流側の一方には、チューブ53を介して三方活栓54が接続され、さらに、この三方活栓54にはチューブ55を介して患者60の血管に刺通、装入されるカテーテル56が接続されている。このようなチューブ53、三方活栓54、チューブ55、カテーテル56により、血圧測定用回路が構成される。

【0036】また、流れ制御装置1の下流側の他方には、圧力トランスデューサー57が接続され、この圧力トランスデューサー57に電気接続ケーブル58を介して血圧波形表示装置59が接続されている。

【0037】この表示装置59は、測定により得られた血圧波形を表示し、またはさらにこれを記録するものである。

【0038】次に、本発明の流れ制御装置について説明する。

【0039】図2は、本発明の流れ制御装置の構成例を示す分解斜視図、図3は、図2に示す流れ制御装置の縦断面図である。

【0040】これらの図に示すように、流れ制御装置1は、基本的に、第1管状部材2と、第2管状部材9と、シール部材8とで構成されている。

【0041】第1管状部材2は、その先端部に膨出部3を有し、その内部には、輸液を導入する入口通路4が形成されている。

【0042】膨出部3の側部には、膨出部3内の入口通路4から膨出部3の外周面に向けて貫通する連絡通路5が形成されている。この連絡通路5を介して、入口通路4と出口通路10とが連通する。

【0043】この連絡通路5は、直管部6と、輸液の出口通路側端部71に向けて拡張する拡張部7とを有し、連絡通路5の各部の横断面積は、入口通路4および後述する出口通路10の横断面積より小さいものとなっている。

【0044】連絡通路5における直管部6の内径は、0.2～1mm程度、特に、0.3～0.5mm程度とするのが好ましく、拡張部7の最大内径（出口通路側端部71の開口径）は、1～2mm程度、特に、1.3～1.6mm程度とするのが好ましい。

【0045】なお、出口通路側端部71の開口は、円形に限らず、楕円形、多角形等でもよい。

【0046】また、膨出部3には、カップ状のシール部材8が、その外周部を構成するスカート部82にて連絡通路5の出口通路側端部71を遮蔽するように被冠されている。このシール部材8は、輸液の流量または圧力を調節する機能を有するものである。

【0047】スカート部82は肉薄の筒状部材で構成され、その内径は、膨出部3の外径より若干小さな値とするのが好ましい。これにより、スカート部82は、膨出部3の外周に引張状態で設置され、膨出部3の外周面に

密着する。

【0048】また、シール部材8の頂部中心には、係合孔81が形成されている。この係合孔81は、膨出部3の頂部に形成されているきのこ状の突起部31と嵌合し、これにより、シール部材8が膨出部3に固定される。

【0049】このように、膨出部3に形成された突起部31に係合孔81を嵌合してシール部材8を取り付けることにより、シール部材8のズレを防止し、確実に固定することができる。

【0050】なお、シール部材8の構成材料としては、例えば、天然ゴム、イソブレンゴム、スチレンゴム、ブタジエンゴム、シリコンゴム、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン等の弾性材料または軟質材料が挙げられる。

【0051】また、シール部材8のスカート部82の厚さは、上記構成材料にもよるが、0.1~1mm程度、特に、0.3~0.5mm程度とするのが好ましい。

【0052】このようなシール部材8のスカート部82の一部には、図2に示すように、切り込み（スリット）83が形成されているのが好ましい。これにより、シール部材8のかしめ力を緩和、調整することができる。

【0053】なお、このような切り込み83は、スカート部82の2以上の箇所に設けてもよい。

【0054】第1管状部材2の基端側における入口通路4には、流入口41が形成されており、この流入口41付近はテーバー形状をなしている。

【0055】また、流入口41の外周部には、鈎状に突出する係合部（ルアーロック）21が形成され、前記流入口41付近のテーバーに対応するテーバを有する雄型コネクタ（図示せず）が、係合部21に係合することにより、前記流入口41に嵌入して接続されるようになっている。

【0056】第2管状部材9は、膨出部3の周囲を囲むように第1管状部材2に液密に嵌合されている。これにより、第2管状部材9の内面と、膨出部3との間に、出口通路10が画成される。

【0057】なお、両管状部材2、9の嵌合部11は、接着剤（溶剤）により接着するかまたは融着（熱融着、超音波融着等）することにより接合するのが好ましい。

【0058】第1管状部材2および第2管状部材9の構成材料としては、ポリカーボネート、硬質ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）のようなポリエステル、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート（PMM A）、ポリサルフォン（PSF）等の比較的硬質な樹脂、ガラス、アルミナ、シリカ等の各種セラミックス、ステンレス等の金属等が挙げられる。

【0059】さらに、第1管状部材2および第2管状部材9の構成材料は、気泡残留の確認のため、透明なものが好ましい。

【0060】第2管状部材9の先端部には、T字管12の第1ポート13が接続され、これにより、出口通路10とT字管12内の流路16とが連通する。

【0061】また、T字管12の第2ポート14には、前記チューブ53が直接または図示しないコネクタを介して接続され、第3ポート15には、前記圧力トランスデューサー57が接続される。

【0062】図4~図7には、本発明の流れ制御装置における連絡通路付近の構成例が拡大して示されている。

【0063】図4および図5に示す例では、膨出部3の外周に、出口通路側端部71を起点として膨出部3の基端側へ向けて延在する凸条33が突出形成されている。この凸条33は、スペーサーとして機能するもので、この凸条33を形成することにより、膨出部3の外周面とシール部材8のスカート部82の内周面との間に、輸液の流路となる隙間が形成される。

【0064】凸条33の寸法は特に限定されないが、幅は0.02~0.15mm、特に、0.04~0.08mmとするのが好ましく、高さは0.02~0.15mm、特に、0.04~0.08mmとするのが好ましく、長さは、1~5mm、特に、2.5~3.5mmとするのが好ましい。

【0065】なお、図示のごとく、凸条33の終点（図中下端）は、スカート部82の下端より露出しているのが好ましい。

【0066】図6および図7に示す例では、膨出部3の外周に、出口通路側端部71を起点として膨出部3の基端側へ向けて延在する溝35が形成されている。この溝35が輸液の流路となる。

【0067】溝35の寸法は特に限定されないが、幅は0.01~0.1mm、特に、0.03~0.07mmとするのが好ましく、深さは0.01~0.1mm、特に、0.03~0.07mmとするのが好ましく、長さは、1~5mm、特に、2.5~3.5mmとするのが好ましい。

【0068】なお、図示のごとく、溝35の終点（図中下端）は、スカート部82の下端より露出しているのが好ましい。

【0069】このような凸条33や溝35を形成することにより、比較的低い液圧で入口通路4から出口通路10への輸液の流通を確保できるとともに、輸液が流通する際の抵抗も安定しており、さらには、例えば出口通路10内のエアおよび輸液を抜去するために、輸液を逆流させることも可能となる。

【0070】このような凸条33や溝35を形成した場合、スカート部82が出口通路側端部71の開口を完全に密封するのではないが、凸条33および溝35を上述のような寸法とすることにより、連絡通路5の出口通路側端部71は実質的に遮蔽された状態となり、この凸条33および溝35により輸液供給回路側のコンプライアンスは抑制され、血圧測定用回路に悪影響を及ぼすこと

はなく、またブライミングの際に輸液が過剰に流通したりするというような不都合も生じない。

【0071】なお、前記凸条33や溝35は、膨出部3の外周の2以上の箇所に設けてもよい。

【0072】また、図示と異り、凸条33や溝35は、スカート部82の内周面に設けられていてもよい。

【0073】次に、本発明の流れ制御装置1および血圧測定装置50の作動について説明する。

【0074】図1に示すように、血圧測定装置50において、各回路の連結作業を完了した後、血圧を実測するの

に先立って、いわゆるブライミングを行なう。

【0075】すなわち、まず、操作者がシリンジポンプ51を駆動すると、このシリンジポンプ51から供給される輸液は、チューブ52を介して第1管状部材2の入口通路4を経て連絡通路5に至る。このとき、供給される輸液の流量は、約400～800ml/hであり、通常の血圧測定時の流量(0.5～3ml/h)と比較して大きく、いわゆる早送りとなる。

【0076】連絡通路5の出口通路側端部71の開口は、シール部材8のスカート部82により所定の押圧力で遮蔽されており、シリンジポンプ51を駆動して入口通路4および連絡通路5内にさらに輸液を供給して輸液の圧力を増加させると、前記押圧力に抗してスカート部82が外方へ押圧され、出口通路側端部71の遮蔽が解除(または緩和)され、スカート部82の内周面と膨出部3の外周面との間に微小な隙間(例えば、厚さ0.005～0.05mm程度)が形成される。

【0077】このため、連絡通路5内の輸液はこの隙間を

通って出口通路10内へ流入する。

【0078】このとき、連絡通路5は、拡開部7を有しているため、所定の液圧に対し、より大きな力がスカート部82に作用し、よって、前記隙間が確実に形成される。その結果、例えば、シリンジポンプ51のシリンジが大容量(例えば50ml程度)であった場合でも、過負荷となることがない。

【0079】出口通路10へ流入した輸液は、T字管12の第1ポート13よりT字管12内の流路16へ導入され、さらに、チューブ53、三方活栓54、チューブ55およびカテーテル56内に充填される。また、輸液の一部は、回路内にあったエアと共にカテーテル56の先端から外部に排出される。

【0080】このようにして、ブライミングが完了する。

【0081】なお、特に図4～図7に示す構成の流れ制御装置を用いた場合、万一流れ制御装置1の出口通路10内にエアが残留したときには、シリンジポンプ51に代えてシリンジを接続し、このシリンジのプランジャーを引くことにより、出口通路10内の輸液および残留エアを吸引して抜去し、再度ブライミングを行なうこともできる。すなわち、前記凸条33や溝35の設置に

より、膨出部3とシール部材8のスカート部82との間に、常に微小な隙間が形成されているため、出口通路10、前記隙間、連絡通路5および入口通路4の順に流れる逆流が可能となり、上記再ブライミングを行なうことができる。

【0082】なお、この輸液の逆流は、必要以上の量ではないので、測定精度等への悪影響はない。

【0083】次に、カテーテル56を患者60の動脈または静脈の所定部位に穿刺し、所望の血圧測定を行なう。すなわち、前述したように、シリンジポンプ51を作動すると、これより供給される輸液は、チューブ13、流れ制御装置1、T字管12、チューブ53、三方活栓54、チューブ55およびカテーテル56を順次通って、患者60の血管内に注入される。

【0084】このとき、輸液は流れ制御装置1およびシリンジポンプ51により一定の流量(例えば0.5～3ml/h)に制御されて供給される。

【0085】このような過程において、患者60の血圧は、カテーテル56、チューブ55、三方活栓54、チューブ53、T字管12内等の輸液を伝達媒体として圧力トランスデューサ57により検出され、この圧力トランスデューサ57はその圧力に比例した電圧を表示装置59に出力する。この結果、患者60の血圧値がリアルタイムで表示装置59に表示(または表示および記録)される。

【0086】この場合、流れ制御装置1により輸液の流量を例えば3.0ml/hに制御しようとするれば、流れ制御装置1の入口通路4側の流体圧力は30mmHg以下でよい。従って、従来のように、流れ制御装置の上流側における流体圧力を、300mmHgに設定するものに比べ、ブライミング作業後の準備時間を大幅に短縮化することができ、効率的な血圧測定作業を行なうことが可能となる。

【0087】しかも、ブライミング作業では、操作者が流れ制御装置1を実質的に操作する必要がなく、よって、ブライミング作業が一層簡素化し、操作者の負担を低減することができる。

【0088】また、シール部材8のスカート部82と膨出部3との間に形成される微小な隙間が抵抗体として機能するため、例えば、シリンジポンプ51の駆動に起因して発生する圧力変動等に影響されることなく、高精度な圧力測定を行なうことができるという利点がある。

【0089】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、ブライミングやその後の測定準備作業における操作性を向上することができる。

【0090】そして、連絡通路に出口通路側端部に向かって拡開する拡開部を設けたことにより、シリンジポンプによる早送り時の流入抵抗を低減することができ、シリンジポンプが過負荷状態となることが防止される。特

11

に、拡張部の出口通路側端部の開口面積、シール部材の構成材料、スカート部の厚さ、切り込みの有無やそのサイズ、凸条や溝の有無やそのサイズ等を適宜選定することにより、入口通路と出口通路との差圧が比較的小さくても、シール部材による遮蔽を解除し、これら兩通路を連通させることができる。

【0091】また、膨出部に凸条または溝を形成した場合には、膨出部とシール部材とに間に常に流路が形成されているため、輸液の逆流が可能となり、再ブライミング等を行なうことができる。

【0092】また、本発明では、シリンジポンプの駆動等に起因して発生する圧力変動等と吸収するため、高精度な血圧測定を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の血圧測定装置の構成例を示す概略説明図である。

【図2】本発明の流れ制御装置の構成例を示す分解斜視図である。

【図3】図2に示す流れ制御装置の縦断面図である。

【図4】本発明の流れ制御装置における連絡通路付近の他の構成例を拡大して示す正面図である。

【図5】図4中のA-A線での断面図である。

【図6】本発明の流れ制御装置における連絡通路付近のさらに他の構成例を拡大して示す正面図である。

【図7】図6中のB-B線での断面図である。

【符号の説明】

1	流れ制御装置	
2	第1管状部材	
21	係合部	
3	膨出部	
31	突起部	
		*

* 33

35

4

41

5

6

7

71

8

10 81

82

83

9

10

11

12

13

14

15

20 16

50

51

52、53

54

55

56

57

58

59

30 60

*

12

凸条

溝

入口通路

流入口

連絡通路

直管部

拡張部

出口通路側端部

シール部

係合孔

スカート部

切り込み

第2管状部材

出口通路

嵌合部

T字管

第1ポート

第2ポート

第3ポート

流路

血圧測定装置

シリンジポンプ

チューブ

三方活栓

チューブ

カテーテル

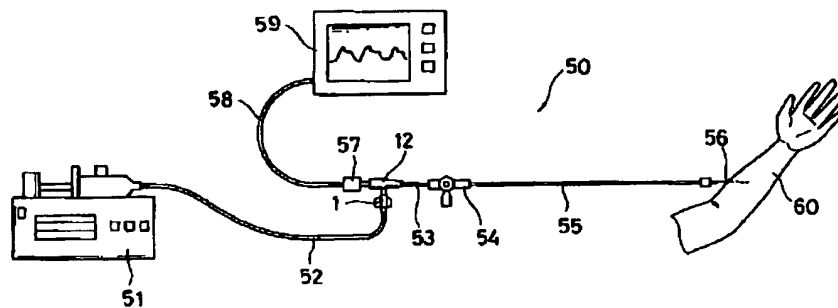
圧力トランスデューサー

電気接続ケーブル

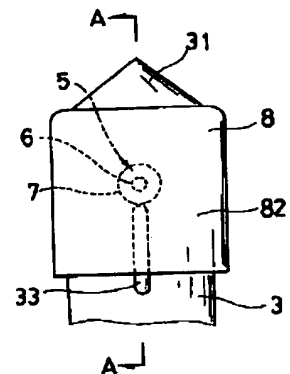
表示装置

患者

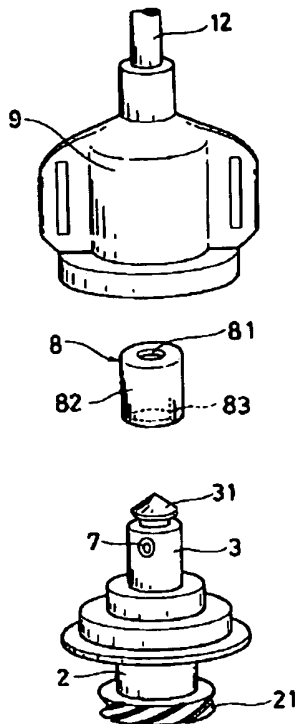
【図1】



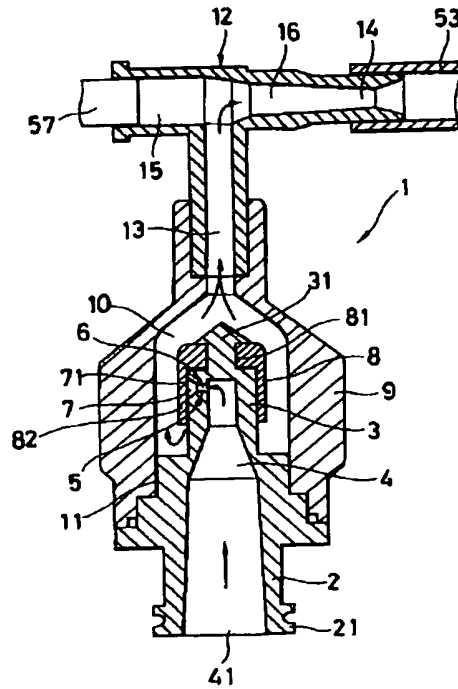
【図4】



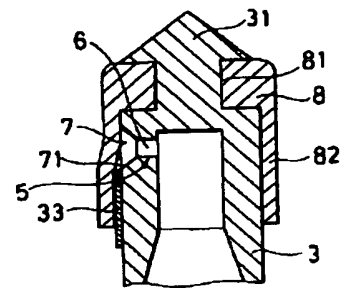
【図2】



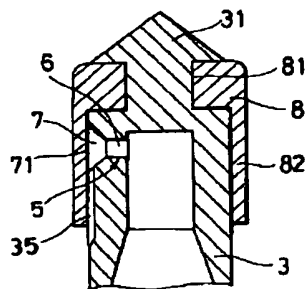
【図3】



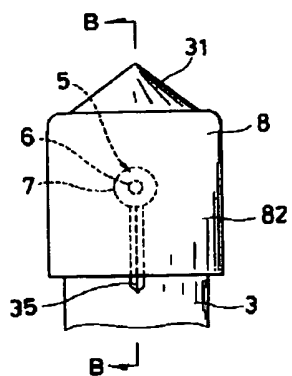
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 悟

京都府京都市左京区一乗寺庵野町16-4